

УДК 577.1

DOI: <https://doi.org/10.17816/MAJ622950>

В.А. ЭНГЕЛЬГАРТ И В.С. ИЛЬИН — РОЛЬ В РАЗВИТИИ СОВРЕМЕННОЙ БИОХИМИЧЕСКОЙ НАУКИ ВО ВТОРОЙ ПОЛОВИНЕ XX ВЕКА

Н.С. Парфенова, Т.В. Гупалова

Институт экспериментальной медицины, Санкт-Петербург, Россия

Для цитирования: Парфенова Н.С., Гупалова Т.В. В.А. Энгельгардт и В.С. Ильин — роль в развитии современной биохимической науки во второй половине XX века // Медицинский академический журнал. 2023. Т. 23. № 4. С. 113–124. DOI: <https://doi.org/10.17816/MAJ622950>

Рукопись получена: 03.11.2023

Рукопись одобрена: 16.12.2023

Опубликована: 27.04.2024

В статье рассказывается о двух замечательных ученых — Владимире Александровиче Энгельгардте и Виталии Сергеевиче Ильине, руководивших отделом биохимии Института экспериментальной медицины АМН СССР с 1944 по 1952 г. и с 1952 по 1976 г. соответственно. Представлены их наиболее значимые исследования, обогатившие отечественную и мировую науку. Им обоим пришлось работать в небывало трудное для жизни страны и науки время, и оба они явились эталонами высочайшей нравственности и поэтому выстояли несмотря ни на что.

Ключевые слова: Владимир Александрович Энгельгардт; Виталий Сергеевич Ильин; Институт экспериментальной медицины; отдел биохимии.

V.A. ENGELHARDT AND V.S. ILYIN: THEIR ROLE IN THE DEVELOPMENT OF BIOCHEMICAL SCIENCE IN THE SECOND HALF OF THE XX CENTURY

Nina S. Parfenova, Tatiana V. Gupalova

Institute of Experimental Medicine, Saint Petersburg, Russia

For citation: Parfenova NS, Gupalova TV. V.A. Engelhardt and V.S. Ilyin: their role in the development of biochemical science in the second half of the XX century. *Medical Academic Journal*. 2023;23(4):113–124. DOI: <https://doi.org/10.17816/MAJ622950>

Received: 03.11.2023

Accepted: 16.12.2023

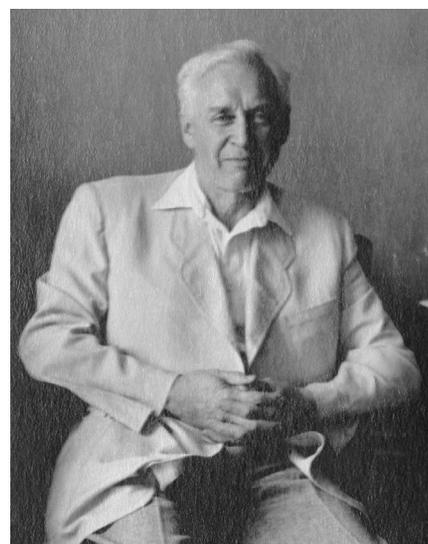
Published: 27.04.2024

The paper is devoted to two well known scientists V.A. Engelhardt and V.S. Ilyin, who were at the head of department of biochemistry, Institute of Experimental Medicine, one from 1944 to 1952, the other from 1952 to 1976. Presented are their most famous investigations, which enriched Russian and the world science. Both had to work in very hard period for our country and science, both being a model of high moral and so they won victory.

Keywords: Vladimir A. Engelhardt; Vitaliy S. Ilyin; Institute of Experimental Medicine; department of biochemistry.

Владимир Александрович Энгельгардт и Виталий Сергеевич Ильин возглавляли отдел биохимии Института экспериментальной медицины (ИЭМ) с 1944 по 1952 г. и с 1952 по 1976 г. соответственно.

В.А. Энгельгардт родился в 1894 г. в Москве, в семье земского врача, в 1913 г. закончил гимназию в Ярославле и поступил на математический факультет Московского университета, затем перешел на медицинский факультет, который закончил в 1919 г. По окончании университета был призван в Красную армию и направлен на Южный фронт, где работал на эвакуационном пункте врачом, служил главным врачом госпиталя. В 1920 г. был назначен начальником санитарной части 2-й Конной армии, затем был главным врачом госпиталя Тифлисского эвакуационного пункта. Летом 1921 г. был прикомандирован к Биохимическому институту (директор — академик А.Н. Бах) в Москве, где работал научным сотрудником [1].



Владимир Александрович Энгельгардт (1894–1984)

Vladimir A. Engelhardt (1894–1984)

Список сокращений

АТФ — аденозинтрифосфорная кислота; ИЭМ — Институт экспериментальной медицины; ЛГУ — Ленинградский государственный университет.



Сотрудники В.А. Энгельгардта. Слева направо: М.В. Павлова, М.П. Мельникова, К.Г. Громова, С.А. Нейфах, В.С. Шапот, Г.В. Титова, О.Н. Сьтинская, О.К. Докусова, Б.П. Головин, И.И. Ниселовская

Employees of V.A. Engelhardt. From left to right: M.V. Pavlova, M.P. Melnikova, K.G. Gromova, S.A. Neyfakh, V.S. Shapot, G.V. Titova, O.N. Sytinskaya, O.K. Dokusova, B.P. Golovin, and I.I. Niselovskaya



На балконе отдела биохимии. Начало 1950-х годов. Слева направо: 1-й ряд — М.П. Фомина, М.В. Павлова, Г.В. Муха; 2-й ряд — О.К. Докусова, И.И. Ниселовская, В.С. Туровский, О.Н. Сьтинская, М.П. Мельникова, Г.В. Титова, А.П. Здродовская

On the balcony of the Biochemistry Department. Early 1950s. From left to right: 1st row, M.P. Fomina, M.V. Pavlova, and G.V. Mukha; 2nd row, O.K. Dokusova, I.I. Niselovskaya, V.S. Turovsky, O.N. Sytinskaya, M.P. Melnikova, G.V. Titova, and A.P. Zdrovovskaya



В.С. Ильин, В.А. Энгельгардт, М.П. Мельникова, Б.П. Головин и С.А. Нейфах

V.S. Ilyin, V.A. Engelhardt, M.P. Melnikova, B.P. Golovin, and S.A. Neyfakh

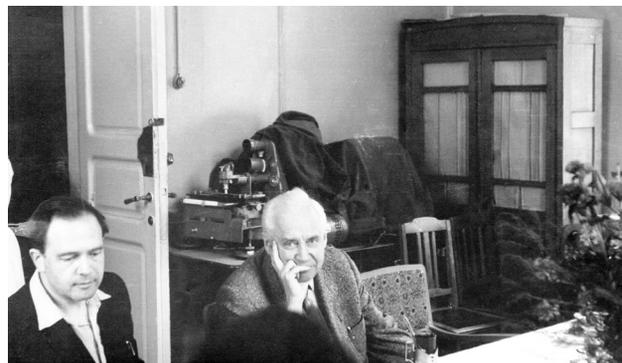
С 1929 г. Энгельгардт — заведующий кафедрой биохимии медицинского факультета Казанского университета (1929–1933) [2], с 1933 по 1940 г. — профессор кафедры общей биохимии Ленинградского университета, а с 1939 г., после смерти Е.С. Лондона, — заведующий этой кафедрой. В 1940 г. в связи с расширением научной деятельности В.А. Энгельгардт перешел на работу в Академию наук СССР в Москву.

С 1944 по 1952 г. Владимир Александрович возглавлял отдел биохимии ИЭМ АМН СССР. Здание отдела сильно пострадало во время войны и блокады, его нужно было восстанавливать, чтобы возобновить исследования. Кто-то из сотрудников не вернулся с фронта, кто-то погиб в блокадном городе или не вернулся из эвакуации, поэтому предстояло фактически создать отдел заново. Его заместителем по отделу стал Владимир Сергеевич Шапот, организовавший



В.А. Энгельгардт и В.С. Ильин с сотрудниками перед зданием отдела биохимии. Слева направо: А.П. Здродовская, М.П. Мельникова, Н.И. Разумовская, К.Г. Громова, В.С. Ильин, М.П. Фомина, В.А. Энгельгардт, И.И. Ниселовская, В.С. Туровский, Г.В. Муха и С.А. Нейфах

V.A. Engelhardt and V.S. Ilyin with staff in front of the Biochemistry Department. From left to right: A.P. Zdrovovskaya, M.P. Melnikova, N.I. Razumovskaya, K.G. Gromova, V.S. Ilyin, M.P. Fomina, V.A. Engelhardt, I.I. Niselovskaya, V.S. Turovsky, G.V. Mukha, and S.A. Neyfakh



В знаменитой «оптической» отдела биохимии. С.А. Нейфах и В.А. Энгельгардт

S.A. Neyfakh and V.A. Engelhardt in the famous “optical” of the Biochemistry Department

и возглавивший лабораторию общей биохимии; также в отделе работали Я.А. Эпштейн, С.А. Нейфах, И.Ф. Сейц и др. В.А. Энгельгардт собрал здесь высококвалифицированных специалистов, выполнивших под его руководством ряд исследований, составивших основу будущей молекулярной биологии.

В.А. Энгельгардт организовал в отделе постоянно действующий семинар по актуальным вопросам биохимии, к участию в котором были приглашены видные ученые Ленинграда и других городов: С.Е. Северин, Г.Е. Владимиров, Ю.М. Гефтер, В.М. Карасик, Е.С. Бреслер и др. Энгельгардт по праву считается основоположником молекулярной биологии в нашей стране.

Известность и мировое признание В.А. Энгельгардт получил еще в 1930-е годы за открытие процесса окислительного фосфорилирования с участием аденозинтрифосфорной кислоты (АТФ) [2].

В начале 1940-х вместе со своей женой Милицей Николаевной Любимовой он открыл, что мышечный белок миозин обладает АТФазной активностью. За эту работу в 1946 г. они были номинированы Леоном Абгаровичем Орбели на Нобелевскую премию по физиологии или медицине за «Химию мышц: открытие ферментативных свойств миозина».

Под его руководством расшифрована первичная структура двух транспортных РНК, разработаны новые методы структурных исследований белков нуклеиновых кислот.

Энгельгардт указывал, что на основе методов генной инженерии можно «научить» бактерии производить сывороточный альбумин, иммуноглобулин. Институт молекулярной биологии выработал программу бактериального синтеза некоторых белков крови человека. Полученный интерферон стал важным фактором противовирусной защиты.

Одним из первых в СССР Энгельгардт стал заниматься проблемами витаминологии. Велика



М.П. Мельникова и А.М. Витринская в санатории, где работала, покинув отдел биохимии, Александра Михайловна. Ялта

M.P. Melnikova and A.M. Vitrinskaya in the sanatorium where Alexandra Mikhailovna worked after leaving the Biochemistry Department (Yalta)

роль ученого в раскрытии механизма биологического действия ряда витаминов и в налаживании промышленного получения витаминных препаратов [3].

Он организовал исследования молекулярных основ обратной транскрипции, которые были отмечены Государственной премией СССР.

При В.А. Энгельгардте в ИЭМ работал дружный коллектив высокопрофессиональных ученых. Это биохимики Владимир Сергеевич Шапот, Соломон Абрамович Нейфах, Борис Пантелеевич Головин, Иосиф Фридрихович Сейц, Елена Васильевна Смирнова, Кира Георгиевна Громова, Мария Васильевна Павлова, Мария Петровна Фомина, Алла Павловна Здродовская, Галина Васильевна Титова, Инна Ильинична



И.Ф. Сейц
I.F. Seitz



Е.В. Смирнова
E.V. Smirnova



А.Л. Ремизов
A.L. Remizov

Ниселовская, Маргарита Павловна Мельникова, Галина Владимировна Муха; химики Яков Абрамович Эпштейн и Александр Львович Ремизов; микробиолог Александра Михайловна Витринская.

Следует отметить, что время работы В.А. Энгельгардта в ИЭМ в 1944–1952 гг. совпало с известными трудностями, которые институт испытал не только в связи с восстановлением своей самостоятельности, потребовавшей пересмотра его структуры, уточнения направлений научных исследований, но и вследствие того пагубного влияния, которое оказали на развитие медицинской и биологической науки в нашей стране решения сессии Всесоюзной Академии сельскохозяйственных наук им. Ленина (ВАСХНИЛ, 1948), деятельность Т.Д. Лысенко, О.Б. Лепешинской и некоторых других псевдоученых, а также сессия АН СССР и АМН СССР, посвященная проблемам физиологического учения академика И.П. Павлова в 1950 г., борьба с космополитизмом [4].

Принципиальная позиция, занятая сотрудниками института Д.Н. Насоновым, П.Г. Светловым, В.П. Михайловым и др. по отношению к так называемому учению О.Б. Лепешинской, привела к ответным мерам, выразившимся в закрытии в 1950 г. отдела общей морфологии и прекращению исследований по перспективным проблемам цитологии, гистологии и эмбриологии и увольнению из института Д.Н. Насонова и многих его коллег.

В.А. Энгельгардт был вынужден покинуть институт в 1952 г. Он не согласился организовать биохимические исследования, развивающие «учение» Лепешинской, потому что работать в таких условиях порядочному и честному исследователю было чрезвычайно трудно. Стенографические записи заседаний Ученого совета ИЭМ, собраний, заседаний аттестационных комиссий, хранящиеся в Центральном государственном архиве научно-технической документации Санкт-Петербурга,

оставляют очень тяжелое впечатление. Не истинные научные данные, а партийность, «связь с народом» декларировались как первейшие качества советского ученого. Участникам таких заседаний приходилось каяться, бичевать себя и других, оправдываться. Создавались комиссии по проверке научных работ сотрудников ИЭМ для выявления в них элементов менделизма-вейсманизма-морганизма. В указанном деле есть документы об идеологической работе в Отделе биохимии с выступлениями В.А. Энгельгардта. Он не избегал общей критикующей фразы в сторону «формальной генетики», но в том же выступлении высказал мысль, что биохимии не отделаться от проблем наследственности.

Энгельгардт был одним из первых посланцев советской науки в послевоенные годы за рубежом. Его пригласили на празднование 300-летия Королевского научного общества в Лондоне, на которое были приглашены виднейшие ученые из всех стран мира. Это свидетельство его всемирной известности и широты его широчайших научных связей. Возможно, что на него оказала влияние нравственная атмосфера на кафедре биохимии Ленинградского государственного университета (ЛГУ) и в отделе биохимии ИЭМ АМН СССР, где он работал около 5 лет. В ИЭМ его коллегой был проф. Ефим Семенович Лондон, который был одним из старейших сотрудников института и имел широкие международные контакты с учеными не только в Европе, но и в США.

Энгельгардт был вице-президентом Международного совета научных союзов при ЮНЕСКО, основателем журнала «Молекулярная биология».

Владимиру Александровичу Энгельгардту принадлежат крупные открытия, обогатившие отечественную и мировую науку и снискавшие ему славу крупнейшего биохимика первой половины XX в., заложившего основы функциональной и динамической биохимии [1, 3].



Виталий Сергеевич Ильин (1904–1976) в своем кабинете в отделе биохимии ИЭМ

Vitaly S. Ilyin (1904–1976) in his office in the Biochemistry Department of the Institute of Experimental Medicine



Родители — Жени Мабир и Сергей Петрович Ильин (1905)

Parents: Genie Mabire and Sergey Petrovich Ilyin (1905)

«Значение Владимира Александровича как личности выходит далеко за рамки сделанных им открытий, хотя последние послужили началом совершенно новых направлений исследований, развивающихся по сей день. В науке есть две ценности: одна — это научная истина, вторая — нравственная атмосфера, которая создается людьми. Закладывается эта атмосфера очень незначительным, как выяснилось, числом людей, буквально единицами. В современной биологии нравственную атмосферу наряду с такими учеными, как Кольцов и Вавилов, создал Энгельгардт — он и сам для науки является одной из крупнейших нравственных ценностей. Эта сторона его жизни будет иметь непреходящее значение».

Виталий Сергеевич Ильин родился 21 декабря 1904 г. в Астрахани. Он принадлежал к старинному дворянскому роду Ильиных. Род дворян Ильиных происходит от князей Галицких. Родословная князей Галицких описана в бархатной и других родословных книгах. Начало роду дал великий князь Ярослав Всеволодович, праправнук великого князя Владимира Святославича, крестившего Русскую землю. Потомки рода Ильиных проходили дворянские службы [5]. Родной брат деда Виталия Сергеевича Алексей Афиногенович Ильин в 1858 г. основал единственное в то время картографическое заведение, которое снабжало всю Россию географическими атласами, картами, а также книжными изданиями по различным отраслям знаний. Его сын, Алексей Алексеевич Ильин, возглавлял отдел нумизматики государственного Эрмитажа.

Отец Виталия Сергеевича, Сергей Петрович Ильин, дворянин Петербургской губернии, служил гвардейским офицером. Он женился на французской подданной, которая работала гувернанткой. Родители отца были против этого брака. Сергей Петрович, женившись на гувернантке, был вынужден уйти в отставку. Молодая семья переехала в Астрахань, где Сергей Петрович нашел себе место государственного служащего. В 1904 г. у них родился сын Виталий. Через два года после тяжелой болезни его отец скончался. Мать, француженка из предместий Парижа, дочь огородника, плохо знавшая русский язык, осталась без средств к существованию. Сестра отца, Мария Петровна Ильина, была замужем за Дубасовым, генерал-губернатором Екатеринбургa. Мальчика она предложила взять на воспитание с одним условием: он не должен был видеться с матерью и сестрой. Виталий попадает в Екатеринбург, в богатый дом генерал-губернатора.

Здесь он получил хорошее домашнее воспитание и образование, а затем поступил в гимназию, где прекрасно учился. Виталий очень



Виталий Ильин в детстве (около 1909)

Vitaly Ilyin as a child (about 1909)

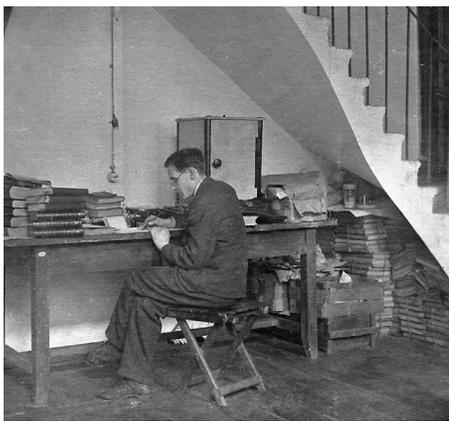
полюбил свою приемную мать и долгие годы (до 1931 г.) не встречался ни с матерью, ни с сестрой. В 1917 г., после революции, семья переезжает в Санкт-Петербург и живет в своем имении под Петербургом, в Васильково. В холодные и опасные послереволюционные годы в Васильково было безопаснее и легче прокормить семью.

В Васильково Виталий познакомился со своей будущей женой.

Виталий решил стать инженером и поступать в Институт железнодорожного транспорта, тогда этот институт считался одним из самых престижных. Однако, проходя мимо Петроградского медицинского института и зайдя в него, он подал



Николай Васильевич Веселкин — учитель В.С. Ильина
Nikolay V. Veselkin, the teacher of V.S. Ilyin



«Кабинет доктора Фауста». В.С. Ильин в своем «кабинете» в Естественно-научном институте им. П.Ф. Лесгафта на пр. Маклина, 32

“Cabinet of Dr. Faustus”. V.S. Ilyin, in his office at the Lesgaft Natural Science Institute, located at 32 Maclean Avenue



В.С. Ильин с женой Ольгой Яльмаровной Тавастшерной (1931)

V.S. Ilyin with his wife, Olga Ya. Tavastsherna (1931)



В.С. Ильин (слева) на Финской войне, 18 октября 1939 г. На обороте надпись: «Эта фотография не хуже картины Васнецова “Три богатыря”! В центре доктор Лошак, справа санитаринструктор»

V.S. Ilyin (left) in the Finnish War, October 18, 1939. Back: “This photo is just as good as Vasnetsov’s painting ‘The Three Bogatyrs!’ In the center is Dr. Loshak, on the right is a sanitary instructor”

документы в этот институт. Таким образом определилась его будущая судьба. Учился он всегда прекрасно, много читал и обладал знаниями не только в области медицины, но прекрасно знал математику, литературу, историю.

Во время обучения в институте его судьбу ученого определила встреча с замечательным Петербургским патофизиологом и биохимиком Николаем Васильевичем Веселкиным. Уже тогда В.С. Ильин понял, что его призвание не практическая медицина, а научные исследования.

В руководимой Н.В. Веселкиным лаборатории физиологической химии Естественно-научного института имени П.Ф. Лесгафта на проспекте Маклина, 32, Виталий Сергеевич начал работать в 1924 г., будучи студентом 3-го курса, и в 1926 г. выполнил свою первую работу, посвященную изучению механизмов нарушения обмена при диабете.

Это научное направление В.С. Ильин развивал в течение всей своей творческой жизни.

В институте у Виталия началась дружба с сыном Николая Васильевича — Петром Веселкиным (1904—1984). Однокурсники называли их мушкетерами. Оба они стали учеными и сохранили дружеские отношения на всю жизнь. Петр Николаевич с 1960 по 1980 г. возглавлял отдел общей патологии нашего института. Они были ровесниками, в будущем году им исполнилось бы 120 лет.

В 1931 г. Виталий женился на Ольге Яльмаровне Тавастшерне, отец которой был шведом.

Его жена, узнав, что у Виталия есть сестра и мать, и он с ними не видится, настояла на встрече с ними. С этого времени Виталий постоянно встречался с ними и всегда с большой теплотой заботился о них.

После окончания медицинского института, с 1933 по 1939 г. Виталий работал в Институте физкультуры им. Лесгафта и одновременно в Институте переливания крови, где изучал ферментные системы фибринолитической активности крови и нервную регуляцию их активности.

В 1939 г. Виталия призвали в Армию, в подразделение противохимической обороны, так как предполагалось, что финны будут применять химическое оружие. Когда началась война с Финляндией, подразделение противохимической обороны было присоединено к госпиталю, где Виталий помогал оперировать раненых и видел огромное количество жертв. Впоследствии, вспоминая эти дни, он говорил, что врачи видят войну с самой ужасной ее стороны, видят множество обезображенных молодых людей, которые могли бы быть здоровы и счастливы. Виталий был совсем не военным человеком. Когда ему дали пистолет, он положил его на шкаф.

В 1940 г., когда он вернулся с фронта, ему предложили поехать в Сталинабад (Душанбе)

заведовать кафедрой биохимии в Медицинском институте. В 1945 г. в Сталинабаде в семье родились девочки-близнецы, Татьяна и Ольга, и уже большая семья в 1945 г. вернулась в Ленинград.

Татьяна сейчас — ведущий научный сотрудник отдела молекулярной микробиологии и один из авторов нашего доклада.

После войны, вернувшись из Сталинабада, с 1945 по 1952 г. Виталий Сергеевич возглавлял кафедру биохимии в Стоматологическом институте. Там он выделил важный для медицинской практики фермент — фибриногеназу. В этот же период, работая в Физиологическом институте им. И.П. Павлова, В.С. Ильин начал разрабатывать вопросы, связанные с изучением адаптационно-трофической функции нервной системы.

С 1952 г. В.С. Ильин возглавил отдел биохимии ИЭМ.

Прослеживается замечательная преемственность: Николай Васильевич Веселкин был старым товарищем Леона Абгаровича Орбели по Военно-медицинской академии, его единомышленником.

Леон Абгарович Орбели, являясь ближайшим учеником и продолжателем дела Ивана Петровича Павлова, на основе его учения о трофической иннервации создал теорию об адаптационно-трофической функции симпатической нервной системы [6]. Виталий Сергеевич наполнил эту теорию биохимическим содержанием.

В тяжелые для Л.А. Орбели времена Виталий Сергеевич Ильин был среди тех, кто сохранил ему верность, продолжая отстаивать и развивать его взгляды [7].

Хочется подчеркнуть, что Виталий Сергеевич уехал в Таджикистан не в эвакуацию, а до войны — в 1940 г. Он ведь был человеком старой школы, для которого порядочность и честь были выше всего. Он не мог жить и работать в атмосфере подозрительности, нечестных и необъективных, далеких от науки оценок в исследованиях. Это про таких русских интеллигентов написала Анна Ахматова свои знаменитейшие строки:

«Но в мире нет людей бесслезней,
Надменнее и проще нас».

Надменнее, то есть выше жутких обстоятельств, всего подлого, что было вокруг. Это про них и их трагическую эпоху. И лучшие из них выстояли, несмотря ни на что.

Расцвет творческой деятельности В.С. Ильина связан с отделом биохимии ИЭМ. Именно здесь он создал новое направление — исследование взаимоотношений нервной и эндокринной системы в регуляции обмена веществ и изучение молекулярного механизма действия гормонов. Важнейшим положением выдвинутых Виталием



В.С. Ильин с дочерьми Татьяной (справа) и Ольгой
V.S. Ilyin with his daughters Tatiana (right) and Olga

Сергеевичем представлений является то, что гормоны действуют на ключевые ферменты, определяющие скорость биохимических реакций. Для гликолиза такой ключевой реакцией является образование глюкозо-6-фосфата [8].



А.Н. Климов и В.С. Ильин с сотрудниками у фонтана перед зданием отдела биохимии. Слева Т.Н. Ловягина, справа Э.Д. Полякова и Л.Г. Петрова-Маслакова (1970)
A.N. Klimov and V.S. Ilyin with the staff at the fountain in front of the Biochemistry Department. T.N. Lovyagina on the left, E.D. Polyakova and L.G. Petrova-Maslakova on the right (1970)



Сотрудники отдела биохимии. Н.С. Парфенова, К.И. Шаныгина, Н.И. Разумовская, Г.В. Титова, М.П. Фомина
Employees of the Biochemistry Department: N.S. Parfenova, K.I. Shanygina, N.I. Razumovskaya, G.V. Titova, and M.P. Fomina

Многoletними работами сотрудников показан антагонизм действия гидрокортизона и инсулина на утилизацию глюкозы в различных тканях.

Существенную роль в выяснении механизма непосредственного действия глюкокортикоидов и инсулина на активность гексокиназы сыграли результаты модельных опытов на дрожжевой гексокиназе. Всю свою жизнь посвятила этой проблеме соратница Виталия Сергеевича Ильина, талантливый ученый и редкий человек Галина Васильевна Титова.

Позднее, уже в лаборатории липидного обмена под руководством Анатолия Николаевича Климова удалось перенести принципы молекулярных взаимоотношений гормонов с ферментами на взаимодействие холестерина с апопротеи-



В.С. Ильин с московскими гостями, своим другом С.Е. Севериным и его сотрудницами

V.S. Ilyin with Moscow guests, his friend S.E. Severin and his female colleagues

ном E — аргининбогатым белком липопротеидов очень низкой плотности.

В 1960-е годы в отделе биохимии ИЭМ Виталием Сергеевичем Ильиным были выдвинуты представления о биохимических основах нервной трофики. По этим представлениям, «постоянная нервная импульсация регулирует скорость синтеза и, следовательно, концентрацию ферментов, изоферментов (вероятно, и других белков), что обеспечивает поддержание высокодифференцированной структурно-химической организации клеток тканей взрослых высших организмов и обуславливает их готовность к функции, а также их реактивность (или адаптированность) к восприятию действия нервных импульсов и гормонов» [9].



В отделе биохимии ИЭМ. Слева направо сидят: К.А. Кожвникова, А.Н. Климов, В.С. Ильин, О.К. Докусова; стоят: Н.И. Разумовская, Н.Г. Никульчева, Л.А. Петрова, В.С. Гуревич, Э.Д. Полякова, М.С. Усатенко, Н.Н. Бельцова, О.Г. Тохадзе, Е.И. Адлер (1973)

In the Biochemistry Department of the Institute of Experimental Medicine. Sitting from left to right: K.A. Kozhevnikova, A.N. Klimov, V.S. Ilyin, and O.K. Dokusova; standing: N.I. Razumovskaya, N.G. Nikulcheva, L.A. Petrova, V.S. Gurevich, E.D. Polyakova, M.S. Usatenko, N.N. Beltsova, O.G. Tokhadze, and E.I. Adler (1973)



Сотрудники отдела биохимии. Слева направо сидят: Л. Тесленко, О.Г. Тохадзе, Н.С. Парфенова, Г. Михайлова, И. Саакян; стоят: Н.Н. Ключева, Г.И. Саулин, В.М. Плесков, В.И. Пономарев, С.А. Дамбинова, М.Г. Рутман, А. Бреславец (1973)

Employees of the Biochemistry Department. Sitting from left to right: L. Teslenko, O.G. Tokhadze, N.S. Parfenova, G. Mikhailova, I. Sahakyan; standing: N.N. Klyueva, G.I. Saulin, V.M. Pleskov, V.I. Ponomarev, S.A. Dambinova, M.G. Rutman, and A. Breslavets (1973)



На праздновании 70-летнего юбилея В.С. Ильина. А.Н. Климов поднимает бокал за процветание отдела (1974)

At the celebration of the 70th anniversary of V.S. Ilyin. A.N. Klimov raises a glass to the prosperity of the department (1974)

Ограничение или прекращение поступления нервных импульсов после денервации печени, скелетной мышцы или жировой ткани в соответствии с эволюционными идеями Л.А. Орбели о возрастающем влиянии развивающейся в фило- и онтогенезе нервной системы на формирование структуры и функции клеток тканей взрослого организма и об известном приближении или «возврате» характера обмена тканей, лишенных иннервации к эмбриональному типу, приводит к изменению ферментативной активности, изоферментных спектров и распределения ферментов между цитоструктурами, приближая их к уровню, характерному для тканей эмбриона с их неразвитой нервной регуляцией обмена [9–11]. Это было экспериментально подтверждено в отделе биохимии для таких ферментов, как гексокиназа, глюкозо-6-фосфат- и 6-фосфоглюконатдегидрогеназа, лактатдегидрогеназа, трансаминаза скелетной мышцы, печени и жировой ткани. Было проведено интересное и точное сопоставление характера изменений изоферментов в денервированных скелетных мышцах с изменениями,



С В.И. Иоффе в конференц-зале ИЭМ (1970)

With V.I. Ioffe in the conference hall of the Institute of Experimental Medicine (1970)

наблюдаемыми при миодистрофиях у людей с различными мышечными заболеваниями. Оказалось, что и у больных миастенией, характеризующейся частичным или полным нарушением проводимости по нервам, и при атрофии Вердига – Гофмана, обусловленной перерождением клеток передних рогов спинного мозга, и при миопатии Дюшенна соотношение между изоферментами гексокиназы было значительно сдвинуто в пользу гексокиназы II, то есть сходно с таковым при денервации и приближается к эмбриональному типу.

Эти смелые идеи стали революционными, когда было предположено регулирующее влияние нервной системы на синтез ферментных белков. Группой Наталии Исааковны Разумовской было показано, что денервация икроножной мышцы вызывала быструю индукцию в ней глюкозо-6-фосфатдегидрогеназы, полностью предотвращающуюся предварительным введением ингибитора синтеза иРНК — актиномицина D. Позднее было обнаружено, что в денервированной мышце уменьшается ферментативное ацетилирование гистонов и снижается синтез РНК. Эти



С.А. Нейфах, В.С. Ильин и В.А. Энгельгардт
S.A. Neyfakh, V.S. Ilyin, and V.A. Engelhardt



С другом юности П.Н. Веселкиным
With a friend from his youth P.N. Veselkin



В.С. Ильин (в центре) с сотрудниками кафедры клинической и лабораторной диагностики ГИДУВ. Слева направо: Н.А. Свешникова, З.Д. Капитонова, Г.А. Замосковская, К.А. Полетаева, Н.А. Штакельберг, А.М. Емельянцеv

V.S. Ilyin (center) with the staff of the Department of Clinical and Laboratory Diagnostics of the Institute for Advanced Medical Education. From left to right: N.A. Sveshnikova, Z.D. Kapitonova, G.A. Zamoskovskaya, K.A. Poletaeva, N.A. Shtakelberg, and A.M. Emelyantsev

результаты подтверждают существование нервного контроля процессов транскрипции в ядрах скелетных мышц. Далее было показано, что в денервированной мышце снижается включение ^{14}C -оротовой кислоты в полирибосомальную, предположительно, гистоновую мРНК, и это наблюдение подтвердило изменение скорости синтеза гистонов в денервированной ткани, конкретизировав представление о хромосомных структурах как о мишени трофического влияния нервной системы на генетический аппарат скелетной мышцы.

Таким образом, еще в начале 1970-х годов в отделе биохимии высказывалось предполо-



В.С. Ильин, Ханс Кребс и Георг Вебер на симпозиуме по регуляции активности и синтеза ферментов в нормальной и опухолевой ткани. Индианаполис, США (1974)

V.S. Ilyin, Hans Krebs, and Georg Weber at a Symposium on the Regulation of Enzyme Activity and Synthesis in Normal and Neoplastic Tissues (Indianapolis, USA, 1974)

жение, что возникающие в связи с генерацией нервного импульса конформационные изменения в возбудимых мембранах могут быть функционально связаны со структурными перестройками дезоксирибонуклеопротеидных комплексов ядра; иначе говоря, речь шла о проведении конформационного сигнала по специфическим каналам до биохимической мишени.

В 1972 г. Виталий Сергеевич поставил задачу дифференцировать влияния симпатической и парасимпатической нервной системы в регуляции ферментативной активности. Было показано реципрокное влияние этих двух частей автономной нервной системы на активность ферментов гликолиза и пентозофосфатного пути печени, а также на изоферментный состав ферментов.

Идеи Виталия Сергеевича Ильина намного опередили свое время. При его жизни их многие не принимали. Тогда их могли оценить только такие выдающиеся ученые мировой величины как Ханс Кребс и Георг Вебер. Знаменитый Ханс Кребс, получивший Нобелевскую премию за открытие цикла трикарбонных кислот с образованием АТФ, писал Виталию Сергеевичу, что полностью разделяет его гипотезу о конкурентных отношениях ферментов фосфоэнолпируваткарбоксикиназы и цитратсинтазы за оксалоацетат и опубликовал эти представления в руководимом им фундаментальном периодическом издании «Advances in Enzyme Regulation» в 1975 г. По приглашению Вебера Виталий Сергеевич побывал в США, в Индианаполисе, читал лекции, давал семинары.

Его время наступило позднее, в конце XX и в XXI в. В последние десятилетия в мире возник невероятный интерес к проблемам нервной регуляции метаболизма. На рубеже веков во многих лабораториях все больше исследователей стали заниматься этой сложнейшей проблемой, так как стало очевидно, что именно в нарушениях регуляции кроются причины многих патологических процессов в организме. Так, идеи, опережающие свое время, становятся востребованными через четверть века после смерти ученого.

Замечательные личные качества Виталия Сергеевича — душевную доброту и благожелательность к людям ощутили все, когда-либо работавшие или общавшиеся с ним.

В.С. Ильин всегда отличался высокой принципиальностью. Ученый, заслуживший международное признание, он всегда был скромным и очень доброжелательным, обладал большим чувством юмора, был доступным для каждого, кто нуждался в его помощи и советах. В.С. Ильин очень любил своих учеников, считал их всех своими «детьми», и они относились к нему с искренним уважением и любовью. Прошло уже почти 50 лет со дня его смерти,

а его бывшие ученики до сих пор с большой теплотой вспоминают об этом удивительно умном и добром человеке.

Дополнительная информация

Источник финансирования. Исследование выполнено при финансовой поддержке ФГБНУ «Институт экспериментальной медицины».

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Вклад авторов. Все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией.

Additional information

Funding source. The study was financially supported by the Institute of Experimental Medicine.

Competing interests. The authors declare that they have no competing interests.

Author contribution. All authors made significant contributions to concept development, research and paper preparation, read and approved the final version before publication.

Список литературы

1. Энгельгардт В.А. Познание явлений жизни. Москва: Наука, 1984. 304 с.
2. Энгельгардт В.А. Анаэробный распад и аэробный ресинтез пирогосфата в красных кровяных клетках птиц // Казанский медицинский журнал. 1931. Т. 27, № 4–5. С. 496–501. DOI: 10.17816/kazmj83008
3. Engelhardt V.A. Life and science // *Annu. Rev. Biochem.* 1982. Vol. 51. P. 1–19. DOI: 10.1146/annurev.bi.51.070182.000245
4. Ильин В.С. Участие гормонов и нервной системы в регуляции активности и синтеза ферментов обмена глюкозо-6-фосфата и глюконеогенеза // Вопросы медицинской химии. 1966. Т. 12, № 1. С. 3–23.
5. Ильин В.С., Емельянцева А.М., Плесков В.М. и др. Биохимические основы нервной трофики // Патологическая физиология и экспериментальная терапия. 1972. № 3. С. 3–12.
6. Ильин В.С. Эволюционный аспект изучения биохимических основ нервной трофики // Журнал эволюционной биохимии и физиологии. 1970. Т. 6, № 2. С. 148–161.

7. Ильин В.С., Емельянцева А.М., Комаров Г.П. и др. Биохимические основы нервной трофики и ее нарушения в скелетной мышце // Журнал эволюционной биохимии и физиологии. 1973. Т. 8, № 3. С. 240–251.
8. Петров П.Н. История родов русского дворянства. Москва: Современник, 1991. Т. 1. С. 258–259.
9. Орбели Л.А. Избранные труды. Т. 2: Адаптационно-трофическая функция нервной системы. Москва; Ленинград: Изд-во АН СССР, 1962.
10. Лейбсон Л.Г. Академик Л.А. Орбели. Неопубликованные главы биографии. Ленинград: Наука, 1990.
11. Орбели Л.А. в воспоминаниях современников. К 100-летию со дня рождения: сборник / под ред. Е.М. Крепса. Ленинград: Наука, 1983. 158 с.

References

1. Engel'gardt V.A. Poznanie yavlenii zhizni. Moscow: Nauka; 1984. 304 p. (In Russ.)
2. Engelhardt V.A. Anaerobnyi raspad i aerobnyi resintez pirofosfata v krasnykh krovnyakh kletkakh ptits. *Kazan medical journal.* 1931;27(4–5):496–501. (In Russ.) DOI: 10.17816/kazmj83008
3. Engelhardt V.A. Life and science. *Annu Rev Biochem.* 1982;51:1–19. DOI: 10.1146/annurev.bi.51.070182.000245
4. Il'in V.S. Uchastie gormonov i nervnoi sistemy v regulyatsii aktivnosti i sinteza fermentov obmena glyukoza-6-fosfata i glyukoneogeneza. *Voprosy meditsinskoi khimii.* 1966;12(1):3–23. (In Russ.)
5. Il'in V.S., Emel'yantsev A.M., Pleskov V.M., et al. The biochemical basis of nerve trophics. *Patol Fiziol Eksp Ter.* 1972;(3):3–12. (In Russ.)
6. Il'in V.S. Evolyutsionnyi aspekt izucheniya biokhimicheskikh osnov nervnoi trofiki. *Journal of evolutionary biochemistry and physiology.* 1970;6(2):148–161. (In Russ.)
7. Il'in V.S., Emel'yantsev A.M., Komarov G.P., et al. Biochemical bases of neural trophics and its disorders in skeletal muscle. *Zh Evol Biokhim Fiziol.* 1973;8(3):240–251. (In Russ.)
8. Petrov P.N. Istoriya rodov russkogo dvoryanstva. Moscow: Sovremennik; 1991. T. 1. P. 258–259. (In Russ.)
9. Orbeli L.A. Izbrannye trudy. T. 2: Adaptatsionno-troficheskaya funktsiya nervnoi sistemy. Moscow; Leningrad: Izd-vo AN SSSR; 1962. (In Russ.)
10. Leibson L.G. Akademik L.A. Orbeli. Neopublikovannye glavy biografii. Leningrad: Nauka; 1990. (In Russ.)
11. Orbeli L.A. v vospominaniyakh sovremennikov. K 100-letiyu so dnya rozhdeniya: sbornik. Ed. by E.M. Kreps. Leningrad: Nauka; 1983. 158 p. (In Russ.)

По архивным материалам, имеющимся в Санкт-Петербургском государственном университете According to archival materials available at St. Petersburg State University

В 1930 г. биологическое отделение физико-математического факультета Ленинградского университета было реорганизовано в самостоятельный биологический факультет. Руководством вновь организованного факультета во главе с деканом проф. Д.И. Дейнека для работы в ЛГУ в должности профессора был приглашен заведующий кафедрой биохимии Казанского медицинского института профессор В.А. Энгельгардт — известный ученый, один из учеников А.Н. Баха. Он начал читать углубленный курс общей биохимии, который знакомил студентов с основными достижениями

мировой науки в этой области. В 1932 г. профессор (позднее академик) В.А. Энгельгардт организовал при кафедре лабораторию общей биохимии, где проводились исследования клеточного метаболизма, главным образом энергетического. На базе этой лаборатории кафедры биохимии в ЛГУ, а также возглавляемой им лаборатории в ИЭМ в 1936–1939 гг. В.А. Энгельгардтом совместно с М.Н. Любимовой начаты исследования, позднее завершившиеся (на базе Института биохимии им. А.Н. Баха АН СССР) открытием мирового значения и удостоенные Государственной премии. Ими было открыто явление окислительного фосфорилирования, а также установлено, что основной сократительный белок мышц (миозин) обладает ферментативной активностью и способен расщеплять АТФ до аденозиндифосфорной кислоты и неорганического фосфата, то есть впервые было доказано участие АТФ в выполнении физиологической функции клетки.

Кафедру биохимии в университете В.А. Энгельгардт возглавил весной 1939 г. после кончины Е.С. Лондона, но в 1940 г. в связи с расширением научной деятельности В.А. Энгельгардт перешел на работу в Академию наук СССР в Москву.

Информация об авторах / Information about the authors

ФГБНУ «Институт экспериментальной медицины», Санкт-Петербург, Россия
Institute of Experimental Medicine, Saint Petersburg, Russia

Нина Соломоновна Парфенова — канд. мед. наук,
старший научный сотрудник отдела биохимии.
eLibrary SPIN: 9515-0241;
e-mail: nina.parf@mail.ru

Nina S. Parfenova — MD, Cand. Sci. (Med.),
Senior Research Associate, Department of Biochemistry.
eLibrary SPIN: 9515-0241;
e-mail: nina.parf@mail.ru

Татьяна Виталиевна Гупалова — д-р биол. наук,
ведущий научный сотрудник
отдела молекулярной микробиологии.
eLibrary SPIN: 1242-3540;
e-mail: tvgupalova@rambler.ru

Tatiana V. Gupalova — Dr. Sci. (Biol.), Leading Research
Associate, Department of Molecular Microbiology.
eLibrary SPIN: 1242-3540;
e-mail: tvgupalova@rambler.ru

✉ Контактное лицо / Corresponding author

Нина Соломоновна Парфенова / Nina S. Parfenova
Адрес: Россия, 197022, Санкт-Петербург, ул. Академика Павлова, д. 12
Address: 12 Academician Pavlov St., Saint Petersburg, 197022, Russia
E-mail: nina.parf@mail.ru